Aus dem Pharmakologischen Institut der Universität Marburg.

Über das geschmackliche Zusammenwirken von süß und sauer

Auszug

aus der

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Walter Wiebel
approb. Arzt aus Bad Weilbach.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg am 2. Juli 1920.
Referent: Prof. Dr. Gürber.

LEIPZIG
BUCHDRUCKEREI OTTO REGEL, G.M.B.H.
1920.

Unter Zugrundelegung der Konzentrationsschwelle als Einheit des Reizes war das geschmackliche Verhalten von Süßstoffen und Säuren bei gleichem und verschiedenem Mischungsverhältnis näher zu untersuchen. Die Versuche wurden angestellt mit Sacharin, Dulcin, Rohrzucker und Milchzucker, wobei als Mittelwerte die Konzentrationsschwellen 1 : 55000, 1 : 35000, 1 : 100 und 1 : 25 angenommen wurden. Als Säuren wurden verwendet Schwefelsäure, Salzsäure, Weinsäure und Essigsäure mit den Schwellenwerten 1 : 1300, 1 : 1200, 1 : 1000, 1 : 1000, wobei von Normalsäuren im maßanalytischen Sinne ausgegangen wurde. Die Kostproben, an denen sich außer mir noch 2—3 Personen beteiligten, wurden bei Zimmertemperatur gekostet. Die Versuche wurden so durchgeführt, daß jedesmal alle 4 Süßstoffe im Gemisch mit einer bestimmten Säure durchgekostet wurden.

Zuerst wurden süße und saure Stoffe in gleicher Stärke miteinander vermischt, so daß die Gemische ebenso viel süße wie saure Schwellen enthielten. Dabei zeigte sich überall ein Überwiegen des süßen Geschmackes, das bei Steigerung der Konzentration immer stärker wurde. Von den 16 Proben, die durch Mischung aller süßen und sauren Schwellenkonzentrationen hergestellt wurden, schmeckte 1 indifferent, 14 süß, 1 sauer. Letzteres Gemisch war das von Essigsäure mit Sacharin. Alle 15 anderen ließen nichts saures erkennen.

Bei Mischung von ausgesprochen sauren Lösungen mit süß werden stets beide Qualitäten geschmeckt. Zuerst schmeckt man das Süße, später das Saure, dazwischen liegt die kurzdauernde Empfindung eines unbestimmbaren Mischgeschmackes.

Dabei ist in gleichstarken Gemischen von süß und sauer (auf den Gehalt an Schwellen bezogen) das Süße in allen Proben überwiegend. Aber selbst ein beliebig starker Zusatz von Süßstoff ist nicht imstande, ausgesprochen sauren Geschmack zum Verschwinden zu bringen.

Um die Möglichkeit der gegenseitigen Geschmacksaufhebung näher zu untersuchen, wurden Gemische hergestellt, die neben den Säureschwellen die halben Schwellen der Süßstoffe enthielten. Von diesen 16 Proben schmeckten 5 indifferent. Kompensationen von süß und sauer wurden nur bei ganz dünnen Lösungen erreicht. Die Möglichkeit ist für jedes Paar von entgegengesetzten Stoffen innerhalb derselben allgemeinen Breite etwas verschieden und eng begrenzt.

Während im allgemeinen die beiden Qualitäten sich gegenseitig abschwächen, gibt es aber auch Kombinationen, bei denen die im Gemisch geschmeckte Süße stärker erscheint, als bei ihrem Gehalt an Schwellen zu erwarten wäre. Hier liegt eine Kontrastwirkung vor, die auf zwei Arten näher studiert wurde. Zunächst wurden die betreffenden Gemische bezüglich ihrer Süßigkeit verglichen mit den entsprechenden reinen Süßstofflösungen. Dabei zeigte sich in bestimmten Gemischen eine deutliche Steigerung gegenüber der reinen süßen Lösung. Hierzu wurden alle süßen Schwellen mit den 5 und 10 fachen Schwellen der Säuren in Mischung gebracht. Von den 32 Proben ließen 5 eine wesentliche Steigerung der Süße durch Anwesenheit von Säure erkennen.

Sodann wurden die halben und die ganzen Süßschwellen mit einfachen Säureschwellen gemischt. Von den halben Süßschwellen im Gemisch wurden 6 von 16 Proben durch die Säure als süß erkennbar. Unter den 16 Proben mit ganzen Schwellen der Süßstoffe waren 6, die eine deutliche Steigerung des süßen Geschmacks gegenüber den reinen süßen Schwellenlösungen erkennen ließen.

Von den zahllosen erdenklichen Möglichkeiten im Mischungsverhältnis geben diese Proben nur einen kleinen Ausschnitt, der aber zu der Feststellung genügt, daß unter gewissen und ziemlich begrenzten Bedingungen sowohl ein indifferenter Geschmack, als auch eine Kontrastwirkung zustande kommen kann.

Weiterhin wurde, nachdem sich das Überwiegen des Süßen in allen gleichmäßigen Gemischen herausgestellt hatte, untersucht, wieviel Süßstoff nötig ist, um mit gegebenen Säurekonzentrationen ein gleichmäßig süßsauer schmeckendes Gemisch zu erzielen. Hierzu wurden die 5, 10, 15, 20 und 25fachen Säurekonzentrationen verwendet und jedesmal nach Zusatz verschiedener Süßstoffmengen diejenige Mischung aufgeschrieben, die am gleichmäßigsten süßsauer erschien.

Die zur Erzielung dieses Geschmackes benötigten Süßstoffmengen waren auffallend gering im Vergleich zu der im Gemisch enthaltenen

Menge saurer Schwellen. Durchschnittlich wurde für 5 fache Säure 1 Schwelle Süßstoff gebraucht, für 25 fache Säure 2 $^{1}/_{2}$ süße Schwellen. Dabei zeigten sich die Süßstoffe etwa gleichwertig, entsprechend der von Arnold* gefundenen Tatsache, daß ihre Verschiedenartigkeit erst von der 4 fachen Schwellenkonzentration an deutlich wird. Die Säuren dagegen verhielten sich verschieden, indem der Süßstoffverbrauch bei den verschiedenen Konzentrationen in jedem Falle der Eigenart der betreffenden Säure entsprach. Diese Eigenart kommt darin zum Ausdruck, daß jede Säure bei einer anderen Konzentration ihren Sondergeschmack am ausgeprägtesten darbietet.

So wurde auch hier die Erfahrung bestätigt, daß die Konzentrationsschwelle nicht geeignet ist, als zuverlässiger Wertmesser für die geschmacklichen Eigenschaften der Schmeckstoffe zu dienen.

---

* Inaug.-Diss. Marburg 1918.